

# PLECS *DEMO MODEL*

*H-Bridge Inverter Circuit*

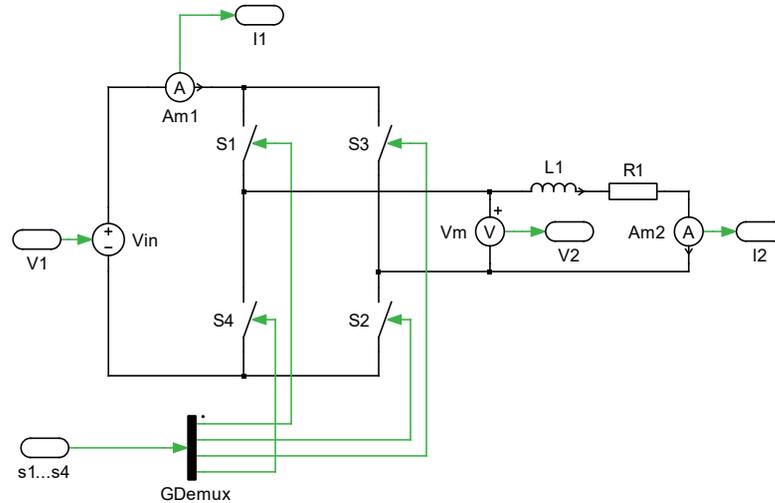
Hブリッジインバータ回路

Last updated in PLECS 4.3.1

# 1 概要

このデモでは、汎用スイッチを用いて実現した電圧形インバータ(Voltage Source Inverter: VSI)を紹介します。3つの出力電圧レベルが周期的にRL負荷に印加されます。

図1: Hブリッジインバータ



## 2. モデル

Hブリッジ回路の典型的な用途の1つは、電源アプリケーションにおいてDCをACに変換することです。Hブリッジの2つの並列レッグは2つのスイッチの制御により、その使用方法が決まります。Hブリッジへの入力にはDC電圧源で出力もDC電圧ですが、その振幅と極性を制御できます。

このコンバータはスイッチS1とS2を同時に閉じ、S3とS4は開いたままにし、次にS1とS2を開き、S3とS4を閉じるだけで、方形波出力電圧を生成することができます。これらのスイッチペアのデューティ比が両方とも50%で、ペアが同時に切り替えられる場合、パルス電圧波形は入力DC電圧の正と負の極性を持つ完全な方形波になります。各スイッチペアのデューティ比を同じに維持し、50%以外の値を使用すると、周期の半分が $+V_{dc}$ 、残りの半分が $-V_{dc}$ ではないパルス列が作成されます。

スイッチの1つまたは両方のペアのデューティ比を変更すると、周期の一部で出力電圧が0Vになるさまざまな3レベルの出力波形が作成されます。これは、S1とS3をペアとし、S2とS4をペアとしてスイッチングすることによっても実現します。通常、同じレッグ(S1/S4、S2/S3)のスイッチは、「シュートスルー」としても知られる、損傷を与える可能性のある入力の短絡を回避するために、実際には同時にオン/オフすることはありません。これが起こらないようにするために、「デッドタイム」と呼ばれる短い待ち時間を使用して、反対側のスイッチのターンオンを遅らせます。

図2: デッドタイムなし

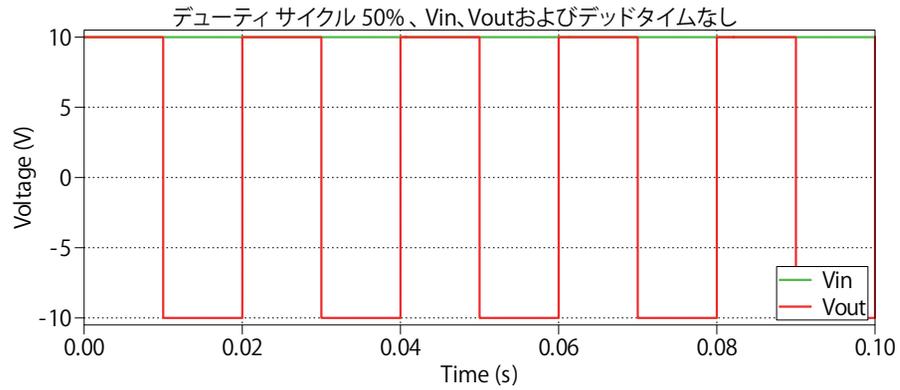
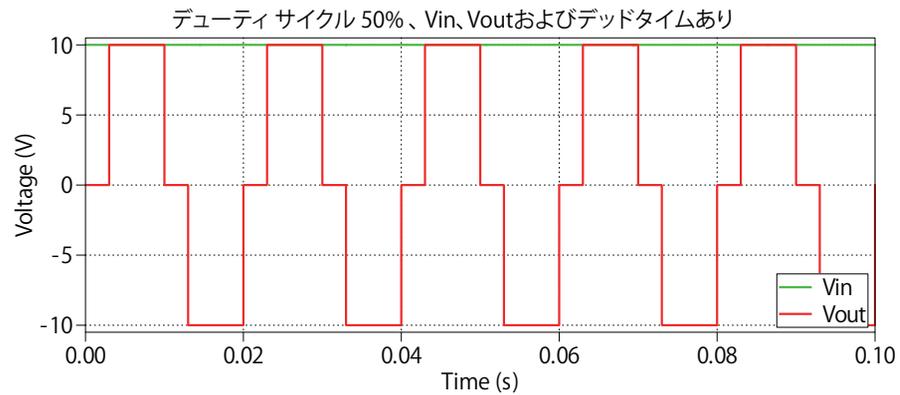


図3: デッドタイムあり



### 3. シミュレーション

添付したモデルでシミュレーションを実行して信号を表示し、負荷電圧波形が3レベルの方形波で、サイクルの一部が 0Vであることを確認します。2番目のパルス発生器は位相遅れで構成していることに注意してください。これを取り除くと、完全な方形波出力電圧が作成されます。パルス発生器ブロックの一方または両方のデューティー比を変更し、出力波形を観察します。また、抵抗を外してみると、電圧が純粋な誘導負荷に印加されているため、出力電流波形が三角形になっていることがわかります。出力フィルタを追加して、方形波パルス列から正弦波AC出力電圧を生成することもできます。

改訂履歴:

PLECS 4.3.1 初版



**Pleximへの連絡方法:**

☎ +41 44 533 51 00	Phone
+41 44 533 51 01	Fax
✉ Plexim GmbH	Mail
Technoparkstrasse 1	
8005 Zurich	
Switzerland	
@ info@plexim.com	Email
http://www.plexim.com	Web

**KESCO** KEISOKU ENGINEERING SYSTEM  
計測エンジニアリングシステム株式会社  
<https://kesco.co.jp>

*PLECS Demo Model*

© 2002-2023 by Plexim GmbH

このマニュアルに記載されているソフトウェアPLECSは、ライセンス契約に基づいて提供されています。ソフトウェアは、ライセンス契約の条件の下でのみ使用またはコピーできます。Plexim GmbHの事前の書面による同意なしに、このマニュアルのいかなる部分も、いかなる形式でもコピーまたは複製することはできません。

PLECSはPlexim GmbHの登録商標です。MATLAB、Simulink、およびSimulink Coderは、The MathWorks, Inc.の登録商標です。その他の製品名またはブランド名は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。